

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

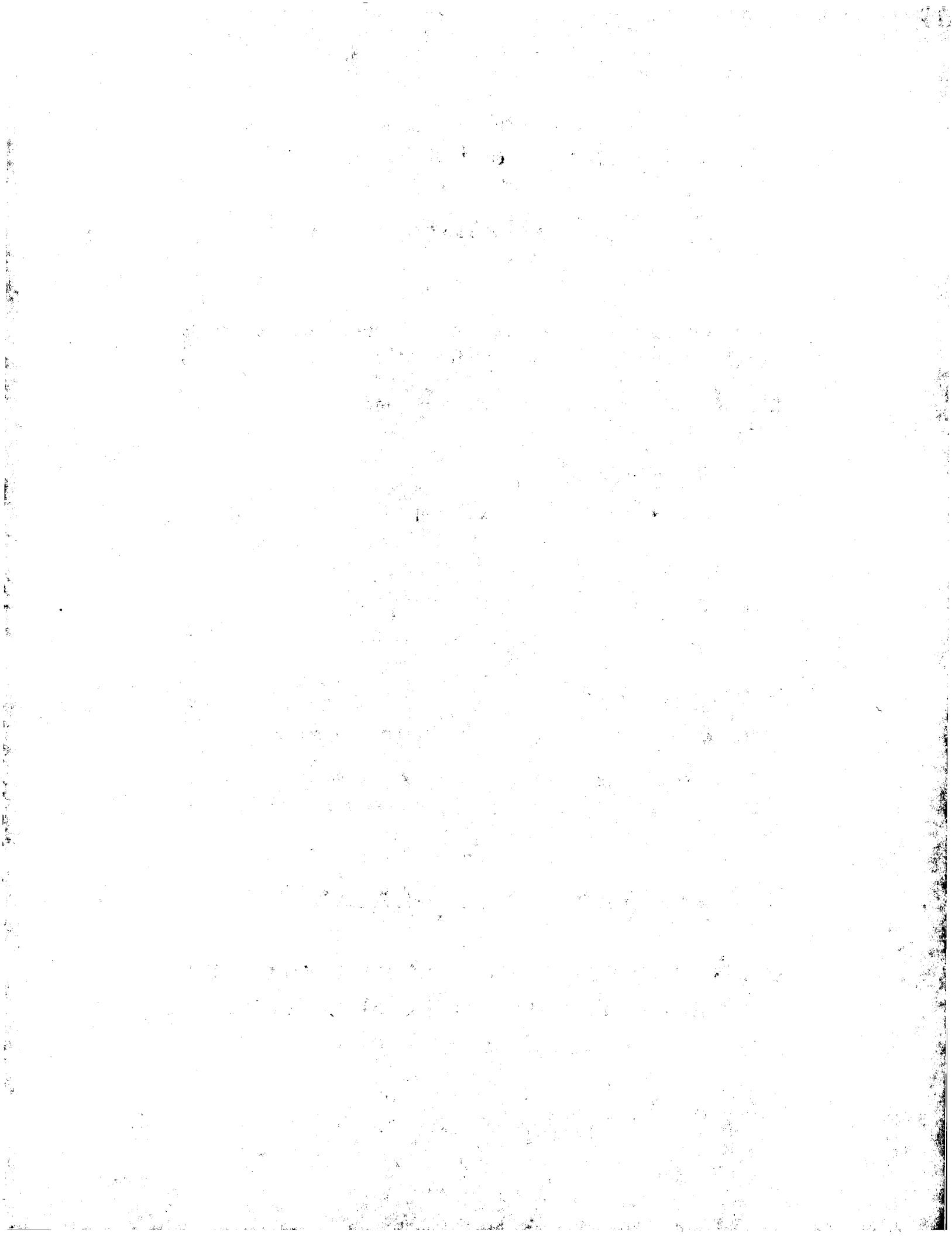
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



DEUTSCHES  PATENTAMT

## AUSLEGESCHRIFT 1 035 174

A 24349 Ia/17a

ANMELDETAG: 22. FEBRUAR 1956

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 31. JULI 1958

## 1

## Kühlschrank

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kühlschrank mit einem Gefrierfach und einer niedriger angeordneten Hochtemperaturkühlkammer, und zwar auf einen mit Hilfsgas arbeitenden Absorptionskälteapparat, bei welchem ein bei niedriger Temperatur arbeitender, primärer Verdampfer zur Kühlung des Gefrierfaches vorhanden ist. Es handelt sich nun um die Lösung der besonderen Aufgabe, nämlich bei einem mit Hilfsgas arbeitenden Absorptionskälteapparat, dessen Verdampfer ein Gefrierfach kühlt, die Verdampfungsleistung so zu verteilen, daß nicht nur ein Hochtemperaturverdampfer betrieben wird, sondern vor allen Dingen noch ein zweiter Sekundärverdampfer oberhalb des Gefrierfaches. Bei Kompressionskälteapparaten macht diese Kälteverteilung überhaupt keine Schwierigkeiten, da ja das flüssige Kältemittel beliebig geführt werden kann. Bei Absorptionskälteapparaten kann dagegen weder das flüssige Kältemittel, das allein durch Schwerewirkungen fließen kann, noch das Hilfsgas, das ebenfalls allein durch Schweredifferenzen zum Umlauf gebracht werden kann, zu beliebigen Stellen geführt werden. Die Einrichtung zur Lösung der Erfindungsaufgabe besteht nun darin, daß bei einem Kühlschrank mit einem Gefrierfach und einer niedriger angeordneten Hochtemperaturkammer, der mit einem mit Hilfsgas arbeitenden Absorptionskälteapparat versehen ist, bei welchem ein bei niedriger Temperatur arbeitender, primärer Verdampfer zur Kühlung des Gefrierfaches vorhanden ist und mit einem sekundären Wärmeübertragungssystem zusammenwirkt, das mit Verdampfung und Kondensation zur Übertragung von Wärme auf den primären Verdampfer arbeitet, das sekundäre Übertragungssystem zwei Verdampferteile hat, von denen der eine zur Aufnahme von Wärme aus der tieferliegenden Hochtemperaturkammer des Schrankes und der andere zur Aufnahme von Wärme aus dem oberen Teil des obenliegenden Gefrierfaches angeordnet ist, wobei der zweite Verdampferteil höher gelegen ist als der Kondensationsteil und die Verbindungsleitung zwischen dem ersten und dem zweiten Verdampferteil als eine wärmebetriebene Pumpe ausgebildet ist, durch welche flüssiges Wärmeübertragungsmittel durch die Wärmezufuhr zum Verdampferteil in der Hochtemperaturkammer auf den höhergelegenen Verdampferteil gefördert wird.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist in der Zeichnung dargestellt. Hier zeigt

Fig. 1 einen Primärverdampfer, der mit einem Sekundärsystem gemäß der Erfindung zusammenwirkt;

Fig. 2 zeigt einen senkrechten Schnitt durch die hintere Wand des Kühlschranks mit derselben Vorrichtung wie in Fig. 1.

## Anmelder:

Aktiebolaget Electrolux, Stockholm

Vertreter: Dipl.-Ing. E. Jourdan, Patentanwalt,  
Frankfurt/M., Kronberger Str. 46Beanspruchte Priorität:  
Schweden vom 10. März 1955Hugo Malkolm Ullstrand, Stockholm,  
ist als Erfinder genannt worden

## 2

In der Zeichnung werden nur einige Teile eines Kühlschranks mit dem zugehörigen Kälteapparat gezeigt, die von unmittelbarem Interesse im Zusammenhang mit der Erfindung sind. Das gezeigte Beispiel bezieht sich auf einen Kühlschrank mit einem Absorptionskälteapparat, der mit Wasser als Absorptionsmittel, Ammoniak als Kältemittel und Wasserstoff als Hilfsgas betrieben werden kann, obwohl die Erfindung auch mit Vorteil bei anderen Arten von Kälteapparaten verwendet werden kann. In Fig. 2 ist die hintere Wand 11 des Kühlschranks mit einem sogenannten Apparatfenster versehen, durch welches der Verdampfer 12 des Kälteapparates, der in der Form einer im wesentlichen ebenen Rohrschlange ausgeführt ist, in der Kühlkammer des Kühlschranks eingeführt worden ist. In dem Apparatfenster ist ein Gastemperaturwechsler 13 zusammen mit erforderlichen Leitungen für Kältemittel und Hilfsgas zum Verdampfer 12 gelegen. Die Öffnung in der Hinterwand ist danach mit einer Isolierung 14 zugeschlossen. Der Verdampfer 12 ist wärmeleitend mit einer im wesentlichen ebenen Metallplatte 15 zur Aufstellung von Eiskästen oder Einlegung von Waren, die bei niedriger Temperatur aufbewahrt werden sollen, verbunden. Die wärmeleitende Verbindung kann aus Klammern 16 gebildet sein, die beispielsweise durch Schweißen an der Platte 15 befestigt sind und besonders die geraden Teile der Kühlschlange in gut wärmeleitender Verbindung mit der Platte halten. Da nur der Primärverdampfer vorhanden ist, kann die Fensteröffnung in der hinteren Wand 11 des Kühl-

schränkes sehr klein gehalten werden im Vergleich zu anderen Kühltanks, wo mehrere primäre Verdampferteile in verschiedenen Teilen des Kühltanks vorhanden sind. Die Fensteröffnung wird in Fig. 2 größer, als mit Rücksicht auf den Primärverdampfer 16 erforderlich sein sollte, gezeigt. Sie muß aber die verschiedenen Leitungen zu denselben aufnehmen. Mit dem gezeigten Primärverdampfer 12 wird eine über, diesem gelegene Gefrierkammer erhalten, die bei sehr niedriger Temperatur arbeitet. Man wünscht aber auch eine Kühlung des unter dem Primärverdampfer 12 gelegenen Teiles 18 der Kühltankkammer zu schaffen sowie auch des oberen Teiles der Gefrierkammer 17, um zu verhindern, daß verhältnismäßig warme Luft dort stehenbleibt.

Dies wird mit dem gezeigten Sekundärsystem erreicht, das mit Umlauf eines verdampfenden Kältemittels arbeitet, beispielsweise Ammoniak, Methylchlorid oder Freon. Der Kondensationsteil des Sekundärsystems ist als eine Schlange 19 ausgebildet, welche in wärmeleitender Verbindung mit dem Primärverdampfer 12 angeordnet ist. Eine Verbindungsleitung 20 führt fließendes Kältemittel zu einem Verdampfer 21, der in dem gezeigten Beispiel senkrecht und parallel zur hinteren Wand 11 des Kühltanks angeordnet und mit flächenvergrößernden Gliedern in der Form eines Metallbleches 22 versehen ist. Eine andere Verbindungsleitung 23 führt zu einem anderen über dem Primärverdampfer 12 gelegenen Verdampfer 24 und eine Verbindungsleitung 25 von dem letztgenannten Verdampfer zurück zum Kondensatorteil 19. Das Sekundärsystem ist evakuiert und mit einer Kälteflüssigkeit gefüllt, die bei einer Temperatur einer zweckmäßigen Anzahl Grade über die Arbeitstemperatur des Primärverdampfers 12 kocht. Dadurch wird eine Verdampfung in dem Sekundärverdampfer 21 bei einer für die Kühltankkammer 18 zweckmäßigen Temperatur und in dem anderen Sekundärverdampfer 24 bei derselben Temperatur erreicht, die zwar höher als die Temperatur des Primärverdampfers 12 ist, aber doch eine sehr vorteilhafte Einwirkung auf die Kühlung in dem Gefrierfach 17 mit sich bringt. Ein gewisser Temperaturunterschied muß zwischen den Schlangen 12 und 19 vorhanden sein, damit eine Wärmeübertragung stattfinden kann.

Die Verbindungsleitung 20, durch welche flüssiges Kältemittel von dem Sekundärkondensator 19 zu dem ersten Sekundärverdampfer 21 fließt, passiert, wie aus Fig. 2 zu ersehen ist, hinter der aufwärts gehenden Verbindungsleitung 23 mit der Platte 22, ohne mit diesen in Verbindung zu sein, zur Verhinderung, daß das Kältemittel schon hier verdampft wird. Die Verdampfung muß vielmehr in dem Verdampfer 21 stattfinden, welcher eine Schlange bildet, deren Teile eine solche Neigung haben, daß dort gebildeter Dampf aufwärts gegen die Verbindungsleitung 23 strömt. Das ganze Verdampfersystem kann aus Rohren mit einer so kleinen inneren Querschnittsfläche ausgebildet sein, daß die Dampfblasen die Kältemittelflüssigkeit in den Leitungen nicht passieren können. Das System ist mit einer Kälteflüssigkeit bis auf einer Höhe 26 etwas unter dem Kondensatorteil gefüllt, wodurch die in der Verbindungsleitung 20 befindliche Flüssigkeit als eine Reaktionssäule für das Pumpen von Kältemittel durch die als ein Steigrohr ausgebildete Verbindungsleitung 23 dient. Wenn das System arbeitet, verdampft somit ein gewisser Teil des sekundären Kältemittels in dem ersten Sekundärverdampfer 21, während eine gewisse Menge von Kältemittel von dem dort gebildeten

Dampf zu dem höhergelegenen Sekundärverdampfer 24 gepumpt wird, um dort zu verdampfen. Die gebildeten Dämpfe zusammen mit einem eventuellen Überschuß vom Kältemittel strömen durch die Verbindungsleitung 25 zum sekundären Kondensatorteil 19 hinunter.

Der sekundäre Verdampfer 21 ist mit der Platte 22 wärmeleitend verbunden, beispielsweise durch angeschweißte Klammern, und die wärmeleitende Verbindung kann ferner durch Galvanisierung od. dgl. verbessert sein. Der andere Sekundärverdampfer 24 ist in dem gezeigten Beispiel mittels Klammern 28 mit einem drei- oder vierseitigen gestülpten Kasten 29 aus Blech wärmeleitend verbunden, dessen Decke und Wände somit zusammen mit der Aufstellungsplatte 15 das Gefrierfach von der Umgebung begrenzen, und der somit zu einer Verbesserung der Kühlung beiträgt. Damit die sekundäre Kälteflüssigkeit in dem zweiten Verdampfer 24 selbsttätig in der vorgesehenen Strömungsrichtung rieseln kann, ist das Dach des Kastens 29 in der Richtung gegen die Verbindungsleitung 25 etwas geneigt, und um zu verhindern, daß durch die bei der Verdampfung in dem genannten Verdampfer 24 entwickelten Kältemitteldämpfe flüssiges Kältemittel zurück in das Steigrohr 23 gedrückt wird, ist der obere Teil dieses Rohres knieförmig aufwärts über die Höhe des Verdampfers 24 gebogen, ehe er in den Verdampfer einmündet.

Damit das Verdampfersystem an dem Primärverdampfer 12 angebracht werden kann, nachdem dieser in dem Kühltank durch die kleine Fensteröffnung in der Hinterwand des Kühltanks eingeführt worden ist, sind wärmeleitende U-Profile 30 unter den Klammern 16, die den Primärverdampfer 12 festhalten, angebracht. Der sekundäre Kondensatorteil ist zu einer derart angepaßten Schlange ausgebildet, daß diese in die parallelen U-Profile 30 eingeschoben werden kann und dort in gut wärmeleitender Verbindung mit dem Primärverdampfer 12 festgehalten ist. Bei dieser Einschiebung folgt selbstverständlich der Sekundärverdampfer 21 mit flächenvergrößernden Gliedern 22 mit sowie der Sekundärverdampfer 24 mit daran angebrachten flächenvergrößernden Gliedern, die in dem gezeigten Beispiel aus einer Decke, zwei Seitenwänden und eventuell einer hinteren Wand zur Gefrierkammer 17 bestehen.

Die Erfindung ist nicht auf die hier gezeigte und beschriebene Ausführungsform für deren Verwendung begrenzt, sondern kann im Rahmen des zugrunde liegenden Erfindungsgedankens verändert werden.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Kühltank mit einem Gefrierfach und einer niedriger angeordneten Hochtemperaturkammer, der mit einem mit Hilfsgas arbeitenden Absorptionskälteapparat versehen ist, bei welchem ein bei niedriger Temperatur arbeitender, primärer Verdampfer zur Kühlung des Gefrierfaches vorhanden ist und mit einem sekundären Wärmeübertragungssystem zusammenwirkt, das mit Verdampfung und Kondensation zur Übertragung von Wärme auf den primären Verdampfer arbeitet, dadurch gekennzeichnet, daß das sekundäre Übertragungssystem zwei Verdampfer 21 hat, von denen der eine (21) zur Aufnahme von Wärme aus der tieferliegenden Hochtemperaturkammer des Schrankes und der andere (24) zur Aufnahme von Wärme aus dem oberen Teil des obenliegenden Gefrierfaches angeordnet ist, wobei der zweite Verdampfer 24 höher

gelegen ist als der Kondensationsteil (19) und die Verbindungsleitung (23) zwischen dem ersten und dem zweiten Verdampferteil als eine wärmebetriebene Pumpe ausgebildet ist, durch welche flüssiges Wärmeübertragungsmittel durch die Wärmezufuhr zum Verdampferteil in der Hochtemperaturkammer auf den höhergelegenen Verdampferteil (24) gefördert wird. 5

2. Kühlschrank nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sekundärsystem derart angeordnet und ausgebildet ist, daß in dem niedrigergelegenen Verdampfer (21) gebildeter Kältemitteldampf zur Beförderung von fließendem Kältemittel zum höhergelegenen Verdampfer (24) durch eine als Gasblasenhebpumpe ausgebildete Steigleitung (23) ausgenutzt wird. 10 15

3. Kühlschrank nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sekundärsystem Kältemittel bis auf eine Höhe etwas unter dem Kondensationsteil enthält, so daß eine Reaktionssäule zum Pumpen von dem sekundären Kältemittel erhalten wird. 20

4. Kühlschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der über dem Kondensationsteil des Sekundärsystems gelegene Verdampferteil (24) zur Kühlung der Decke eines von dem Primärverdampfer gekühlten Gefrierfaches angeordnet ist. 25

5. Kühlschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der unter dem Kondensationsteil gelegene Verdampferteil zur Kühlung des Aufbewahrungsraumes des Kühlschranks angeordnet und mit flächenvergrößernden Gliedern, zweckmäßig in der Form eines senkrechten Metallbleches, parallel zu einer Wand des Kühlschranks versehen ist. 30 35

6. Kühlschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Primärverdampfer und das Sekundärsystem derart ausgeführt sind, daß das Sekundärsystem auf seinen Platz in wärmeleitender Verbindung mit dem Primärverdampfer von der Türseite des Kühlschranks eingeschoben werden kann, während das Volumen des sogenannten Fensters in der hinteren Wand des Kühlschranks zur Einführung des Primärverdampfers in den Kühlschrank begrenzt werden kann.

7. Kühlschrank nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß längsgehende, parallele Klammern mit den geraden Schlangenteilen des Primärverdampfers derart wärmeleitend verbunden sind, daß der sekundäre Kondensatorteil in diese Klammern eingeschoben und dort in wärmeleitender Verbindung mit dem Primärverdampfer festgehalten werden kann.

8. Kühlschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Primärverdampfer mit einer über demselben gelegenen Aufstellungsplatte für Eiskästen oder Gefriergut wärmeleitend verbunden ist, während der über dem Primärverdampfer gelegene Verdampferteil des Sekundärsystems mit einem drei- oder vierseitigen, gestülpten Kasten aus Metallblech wärmeleitend verbunden ist, der zusammen mit der Aufstellungsplatte ein Gefrierfach mit einer gegen die Türöffnung des Schrankes gewendeten Öffnung bildet.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschrift Nr. 576 192;

USA.-Patentschriften Nr. 2 380 029, 2 350 347, 2 219 789.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

